

Abstract not available for DE3305408 (A1)

Abstract of corresponding document: EP0099010 (A1)

Abstract EP0099010

The Stossneutralisator serves to protect the human body.

To reduce the Verletzungesgefahr bones or organs for the bumping and falling energy attenuation will be reduced by as much as possible..

The cross section is bell-shaped.

The voltage applied to the skin underside, a skin-friendly adhesive layer (11).

A lying on the top outer layer (22) consists of a rubber-elastic material.

Within the shell-like outer layer (22) is a viscous fluid layer (23), which is by chemical bonds in the boundary layer with the outer layer integrally connected.

⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3305408 C2

⑤ Int. Cl. 4:
A61 F 5/30
A 61 F 5/34

② Aktenzeichen: P 33 05 408.8-51
⑦ Anmeldetag: 17. 2. 83
④ Offenlegungstag: 12. 1. 84
⑥ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 20. 11. 86

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③ Innere Priorität: ③② ③③ ③①
10.07.82 DE 82 19 790.3

⑬ Patentinhaber:
Wortberg, Walter Ewald, Dr.med., 5880
Lüdenscheid, DE

⑭ Vertreter:
Haßler, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 5880
Lüdenscheid

⑦② Erfinder:
gleich Patentinhaber

⑤⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 8 92 662
DE-OS 27 22 563
DE-GM 19 02 645
US 28 89 830

⑤④ Hüftpelotte

DE 3305408 C2

DE 3305408 C2

Fig. 2

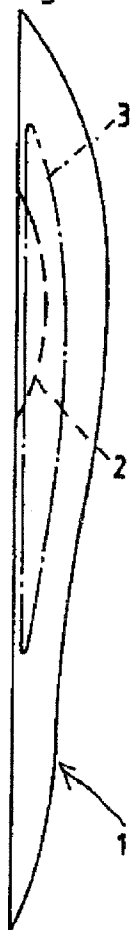
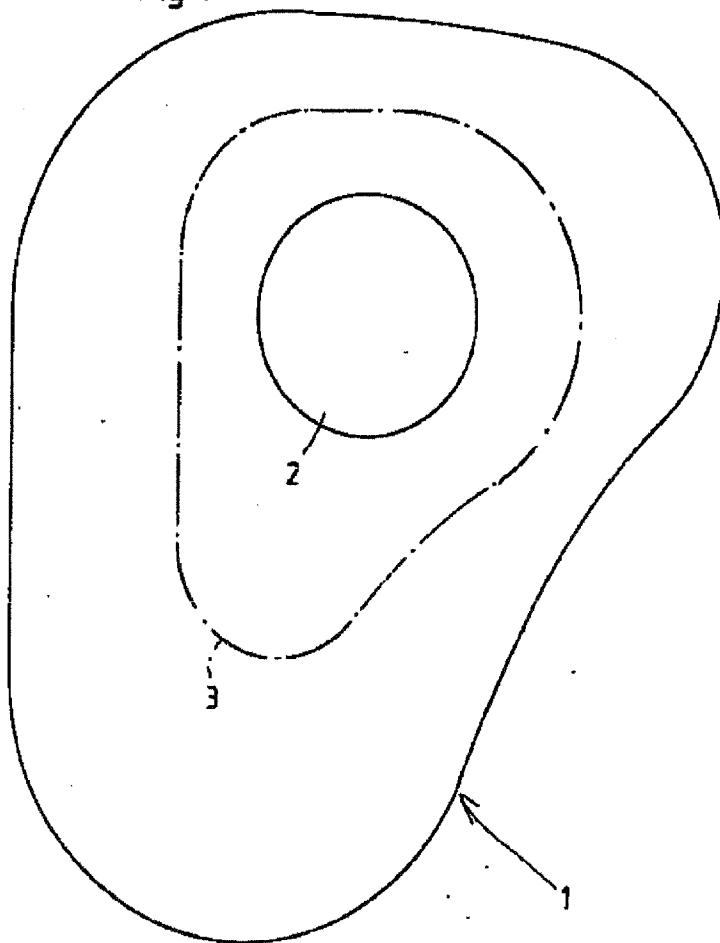


Fig. 1



Patentsprüche

1. Hüftpelotte zum Schutz des Hüftgelenks und des Oberschenkelhalsknochens beim Fall in Form eines Kunststoffkissens mit gummiartigen Eigenschaften, das im Umriß eine Ovalform und die größte Dicke in dem auf dem großen Rollhügel aufliegenden Bereich hat, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffkissen (1) aus einem Silikonkautschuk besteht, daß die auf die Haut aufzulegende Grundfläche eine Klebstoffbeschichtung (11) mit einem Haftkleber aufweist und daß der Querschnitt eine glockenförmige Begrenzungslinie hat.
2. Hüftpelotte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundfläche der Hüftpelotte im Bereich des großen Rollhügels eine kleine kalottenförmige Ausnehmung (2) aufweist.
3. Hüftpelotte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hüftpelotte (1) eine oder mehrere porenartige Luftkammern (3) enthält.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Hüftpelotte zum Schutz des Hüftgelenks und des Oberschenkelhalsknochens beim Fall in Form eines Kunststoffkissens mit gummiartigen Eigenschaften, das im Umriß eine Ovalform und die größte Dicke in dem auf dem großen Rollhügel aufliegenden Bereich hat.

Bei älteren Personen ist der hüftgelenksnahe Oberschenkelbruch der häufigste Knochenbruch. Untersuchungen zeigen deutlich, daß die Zahl dieser hüftgelenksnahen Oberschenkelbrüche mit dem Alter der Person zunimmt. Per-Axel Alfransson "An Epidemiologic Study of cervical and trochanteric fractures of the femur in an urban population" Acta orthop. scand. Supplementum Nr. 65, 1964 Malmö konnte eindeutig nachweisen, daß der leichte Fall die häufigste Ursache für einen solchen Oberschenkelbruch ist. Eigene Untersuchungen haben dieses bestätigt.

Als Folge eines solchen hüftgelenksnahen Oberschenkelbruches ergeben sich für die betroffenen Personen lange Krankenhausaufenthalte und lange Krankheitsdauer. Die Mortalität ist vergleichsweise hoch. In der Bundesrepublik Deutschland beträgt die Zahl solcher Oberschenkelbrüche bei älteren Menschen etwa 40 000 pro Jahr. Oberschenkelbrüche dieser Art stellen nicht nur ein präventivmedizinisches, sondern auch ein sozialmedizinisches Problem dar.

Eine Hüftpelotte der eingangs genannten Art ist aus der US-PS 28 89 830 bekannt. Diese Hüftpelotte wird durch Gürtel im Hüftbereich und im Schenkelbereich festgehalten. Sie liegt daher nur vergleichsweise lose auf den zu schützenden Körperteilen auf. Außerdem ist das Tragen der Gürtel für den Benutzer lästig.

Aus der DE-OS 27 22 563 ist eine Pelotte mit Kunststoffkissen aus Silikonkautschuk bekannt. Diese Pelotte wird an der Innenseite eines Bekleidungsstückes befestigt. Auf der Haut ist nur eine mehr oder minder lose Abstützung vorgesehen.

Aufgabe der Erfindung ist eine unmittelbare Befestigung der Hüftpelotte auf der Haut des Trägers und eine möglichst vollständige Belastungsaufnahme.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß das Kunststoffkissen aus einem Silikonkautschuk besteht, daß die auf die Haut aufzulegende Grundfläche eine Klebstoffbeschichtung mit einem Haftkleber aufweist und daß der Querschnitt eine glockenförmige Begrenzungslinie hat.

kenförmige Begrenzungslinie hat.

Die Erfindung unterscheidet sich insofern vom Stand der Technik, als die Haftklebeschicht nicht nur zur Festhaltung der Hüftpelotte auf der Haut ohne korsettartige Bandagen, sondern auch zur Verbesserung der Stoßabsorption dient, indem der Silikonkautschuk durch die Haftklebeschicht in seiner Breitung behindert wird, wodurch eine Absorption der Stoßenergie gewährleistet ist. Da die dünnen äußeren Bereiche durch die Klebstoffschicht an einem seitlichen Ausweichen gehindert sind, wird eine besonders hohe Dämpfungswirkung sichergestellt. Das Silikonkautschuk selbst hat hautfreundliche Eigenschaften und stellt sicher, daß in Verbindung mit der Klebstoffschicht Nachteile für den Träger vermieden werden.

Die Hüftpelotte wird mit ihrer Unterseite etwa in Längsrichtung des Oberschenkelknochens gelegt, wobei der Bereich größter Dicke auf den großen Rollhügel oder Trochanter aufgelegt wird. Die Hüftpelotte ist im Bereich der größten Dicke etwa 2 bis 4 cm dick. Es zeigt sich, daß die Steifigkeit dieses Materials kraftabhängig ist. Durchgeführte Untersuchungen haben ergeben, daß die bei einem Fall auf den Trochanter wirksame Stoßkraft durch die Hüftpelotte auf etwa 30 bis 45% derjenigen Stoßkraft, die ohne Hüftpelotte wirksam ist, vermindert werden kann. Die Stoßkraft wird also soweit herabgesetzt, daß normalerweise kein Bruch im hüftgelenksnahen Oberschenkelbereich auftritt.

Der Silikonkautschuk ist weich und nachgiebig. Er läßt sich leicht in jede Form verarbeiten. Er ist weitgehend unempfindlich gegenüber Temperaturänderungen, gegenüber Waschmitteln und gegen Abrieb. Es treten keine Materialermüdungen auf. Der Silikonkautschuk zeigt keine Feuchtigkeitsaufnahme. Er ist flexibel und reißfest. Außerdem hat er gute Isolationseigenschaften gegen Kälte und Wärme. Dermatologisch ist der Silikonkautschuk unbedenklich. Weder sind Allergien bekannt, noch treten Ekzeme oder Scheuerstellen auf. Der Silikonkautschuk ist hautfreundlich.

Durch den Haftkleber haftet die Hüftpelotte unmittelbar auf der Haut fest, so daß sie dauernd, auch nachts getragen werden kann. Damit ist auch ein Schutz gegen Fallen aus dem Bett gegeben, das bei älteren Personen häufig zu beobachten ist. Die Haftkleberbeschichtung stellt auch eine Fixierung der Hüftpelotte auf der Haut sicher, so daß sich dieselbe nicht verschieben kann. Der Haftkleber ist nach durchgeführten Untersuchungen auch hautfreundlich.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Grundfläche der Hüftpelotte im Bereich des großen Rollhügels eine kleine kalottenförmige Ausnehmung aufweist. Dieses erleichtert eine Ausrichtung und Fixierung der Hüftpelotte beim Anlegen an den Körper des Trägers.

Ferner sieht die Erfindung vor, daß die Hüftpelotte eine oder mehrere porenartige Luftkammern enthält. Hierdurch werden die Dämpfungseigenschaften in günstiger Weise beeinflusst.

Die Hüftpelotte bietet einen hohen Schutz gegen Bruchverletzungen im hüftgelenksnahen Oberschenkelbereich.

Ausführungsformen der Erfindung sind im folgenden unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen erläutert, in denen darstellen:

Fig. 1 eine Hüftpelotte nach der Erfindung in der Ansicht,

Fig. 2 eine Seitenansicht zu Fig. 1,

Fig. 3 eine Vorderansicht des Beckenbereiches mit

einer Darstellung der Anordnung der Hüftpelotte,

Fig. 4 eine Seitenansicht der linken Körperhälfte,

Fig. 5 eine abgewandelte Ausführungsform einer Hüftpelotte in der Ansicht,

Fig. 6 eine Seitenansicht zu Fig. 5,

Fig. 7 eine Versuchsanordnung für Belastungsversuche und

Fig. 8 eine Erläuterung für die Modellrechnungen an den Femurknochen.

Die in den Fig. 1 bis 2 dargestellten Hüftpelotte 1 ist ein Kunststoffkissen mit gummiartigen Eigenschaften und hat einen etwa dreieckförmigen Umriss in Form eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen eine, in Fig. 1 senkrecht ausgerichtete Kathete etwa doppelt so lang wie die andere, in horizontaler Richtung ausgerichtete Kathete ist. Man kann diesen Umriss auch als verschobenes Oval ansehen. Die in Fig. 1 in der Ansicht dargestellte Fläche ist im wesentlichen eben oder entsprechend der Körperkontur konkav gekrümmt und zur Anlage an der Haut des Trägers bestimmt. Dieser äußere Umriss kann selbstverständlich auch anders festgelegt sein. Innerhalb der Fläche der Hüftpelotte ist eine kalottenförmige Ausnehmung 2 vorgesehen, die dem großen Rollhügel entspricht. Über dieser kalottenförmigen Ausnehmung hat die Hüftpelotte ihre größte Dicke. Zum Rand hin nimmt die Dicke der Hüftpelotte glockenförmig oder hügelförmig ab, wie man aus Fig. 2 deutlich erkennen kann. Dadurch wird unmittelbar über dem großen Rollhügel die größte Dämpfungswirkung erzielt. Die dünneren äußeren Bereiche tragen zur Dämpfung jedoch dadurch bei, daß sie ein seitliches Ausweichen des Werkstoffes der Hüftpelotte verhindern. Dieses gilt insbesondere dann, wenn die Hüftpelotte unmittelbar auf die Haut der Trägerperson aufgeklebt ist.

Innerhalb der Hüftpelotte 1 kann man eine oder mehrere Luftkammern 3 vorsehen, die in Fig. 2 schematisch angedeutet sind. Die Luftkammern können auch als Poren ausgebildet sein.

Eine weitere Ausführungsform der Hüftpelotte ist in den Fig. 5 und 6 dargestellt. Die Hüftpelotte 1 hat einen Umriss in Ovalform. Im Querschnitt ist die Hüftpelotte hügelförmig, im einzelnen glockenförmig, das heißt, die Dickenabnahme ist zunächst gering, in einem mittleren Bereich nimmt die Dicke stark ab, und das Profil läuft am Rand flach aus. Im mittleren Bereich ist ein Auflagebereich 12 durch eine Umrisslinie gekennzeichnet, der dem großen Rollhügel oder Trochanter entspricht. Die Auflagefläche der Hüftpelotte 1 ist im wesentlichen eben. Diese Auflagefläche ist mit einer Haftklebstoffbeschichtung 11 versehen. Dieser Klebstoff ist hautfreundlich. Die Hüftpelotte nach den Fig. 5 und 6 ist im wesentlichen symmetrisch und kann sowohl rechts als auch links getragen werden.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Hüftpelotte ist für den Schutz des linken Hüftgelenks und Oberschenkelhalsbereichs bestimmt. Für die rechte Körperhälfte ist eine entsprechend symmetrische Hüftpelotte vorgesehen. Um für alle Körpergrößen und für weibliche und männliche Träger eine passende Hüftpelotte zur Verfügung zu haben, dürften etwa vier verschiedene Größen ausreichen.

Die Fig. 3 und 4 zeigen den Beckenbereich des menschlichen Körpers. Jeweils in der Hüftgelenkkapsel 8 sitzt der Kopf 4 und der Hals des Oberschenkelknochens 5. Besonders fallgefährdet ist der große Rollhügel oder Trochanter 6, der aus der Hüftgelenkkapsel 8 herausragt. Dieser große Rollhügel 6 wird durch je eine Hüftpelotte 1 in der dargestellten Weise geschützt. Die

Hüftpelotten können für die rechte und die linke Körperseite gleich aufgebaut oder paarig ausgebildet sein. Die Hüftpelotten werden so angelegt, daß jeweils die Ausnehmung 2 oder der Auflagebereich 12 über dem großen Rollhügel 6 liegt. Die Hüftpelotte kann auf der Haut durch die hautfreundliche Klebstoffbeschichtung des Haftklebers befestigt sein. In anderer Weise ist es möglich, die Hüftpelotte in ein Kleidungsstück einzuhängen, einzuhängen oder einzukleben. Hierfür sind viele Möglichkeiten gegeben. Die Hüftpelotte ist als Fallschutz wirksam, indem die Fallenergie durch das nachgiebige elastische Material der Hüftpelotte absorbiert und dadurch die Fallbelastung gemindert wird.

Die Wirkung der Hüftpelotte läßt sich durch eine linearisierte Theorie rechnerisch abschätzen und durch Versuche nachprüfen. Die Fig. 7 und 8 zeigen die entsprechenden Anordnungen und Größenansätze. Nach Fig. 7 ist der Oberschenkelknochen 5 am Unterende in einer Spannvorrichtung 15 fest eingespannt. Der große Rollhügel 6 oder Trochanter liegt auf einer schematisiert dargestellten Hüftpelotte 21 auf. Der Kopf 4 des Oberschenkelhalses wird durch eine Masse M belastet, die das reduzierte Körpergewicht darstellt. Diese Masse kann mit einer Geschwindigkeit v bewegt werden, um dadurch einen Fall zu simulieren.

Fig. 8 zeigt die Abmessungen, die für die Festigkeitsberechnung wichtig sind. Diese Abmessungen sind für einen repräsentativen Oberschenkelknochen 5 eingetragen. Wenn man die Stoßenergie jeweils mit und ohne Hüftpelotte betrachtet, so ergibt sich das Verhältnis der maximalen Stoßkräfte wie folgt

$$\frac{P_m}{P_o} = \frac{k_p}{k_f + k_p}$$

mit P_m als maximaler Stoßkraft mit Hüftpelotte, P_o als maximaler Stoßkraft ohne Hüftpelotte, k_p als Steifigkeit der Hüftpelotte und k_f als Steifigkeit des Oberschenkelknochens einschließlich des Hüftgelenkknorpels und der umgebenden Haut. Wenn man für diese Steifigkeiten Werte einsetzt, die sich aus modellmäßigen Überlegungen ergeben, so ergibt sich

$$\frac{P_m}{P_o} = 0,30 \text{ bis } 0,45.$$

Der untere Wert gilt für einen kleinen Kraftbereich von etwa 100 daN und der obere Wert für einen mittleren Kraftbereich von etwa 400 daN. Denn man muß die Rechnung kraftabhängig durchführen, weil die Verformungskennlinie progressiv ist. Der obige Wert besagt, daß die Stoßkraft beim Fallen auf den Trochanter durch das Tragen der Hüftpelotte auf etwa 30 bis 45% der Stoßkraft, die ohne Hüftpelotte wirksam würde, vermindert wird. Bei einer Hüftpelottendicke zwischen 2 und 4 cm läßt sich somit eine sehr vorteilhafte Wirkung der Hüftpelotte erwarten. Es ist zu erwarten, daß die Zahl der durch Fall verursachten hüftgelenksnahen Oberschenkelbrüche deutlich herabgesetzt werden kann.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

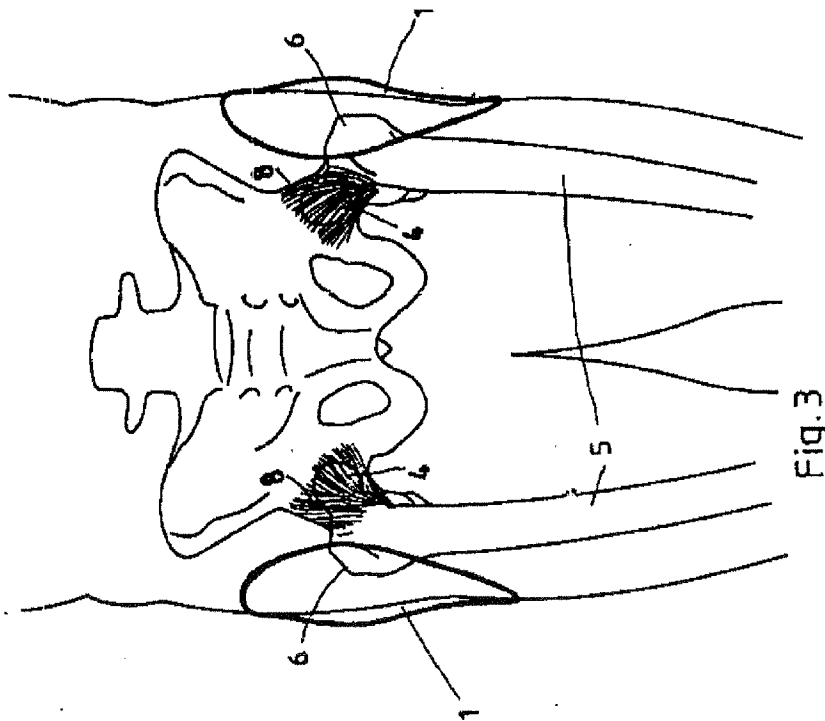


Fig. 3

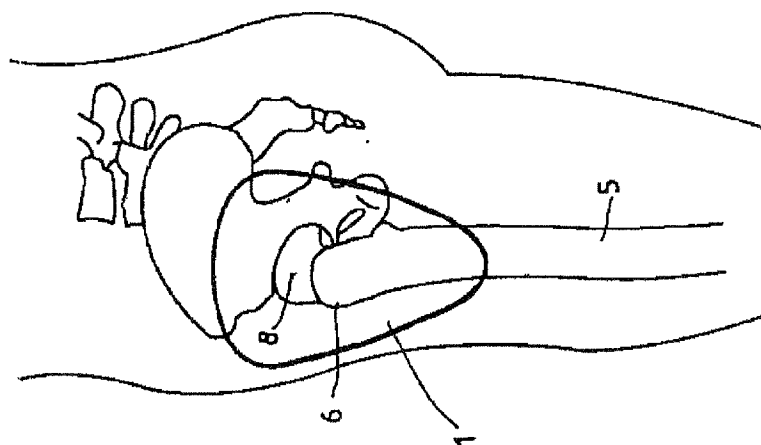
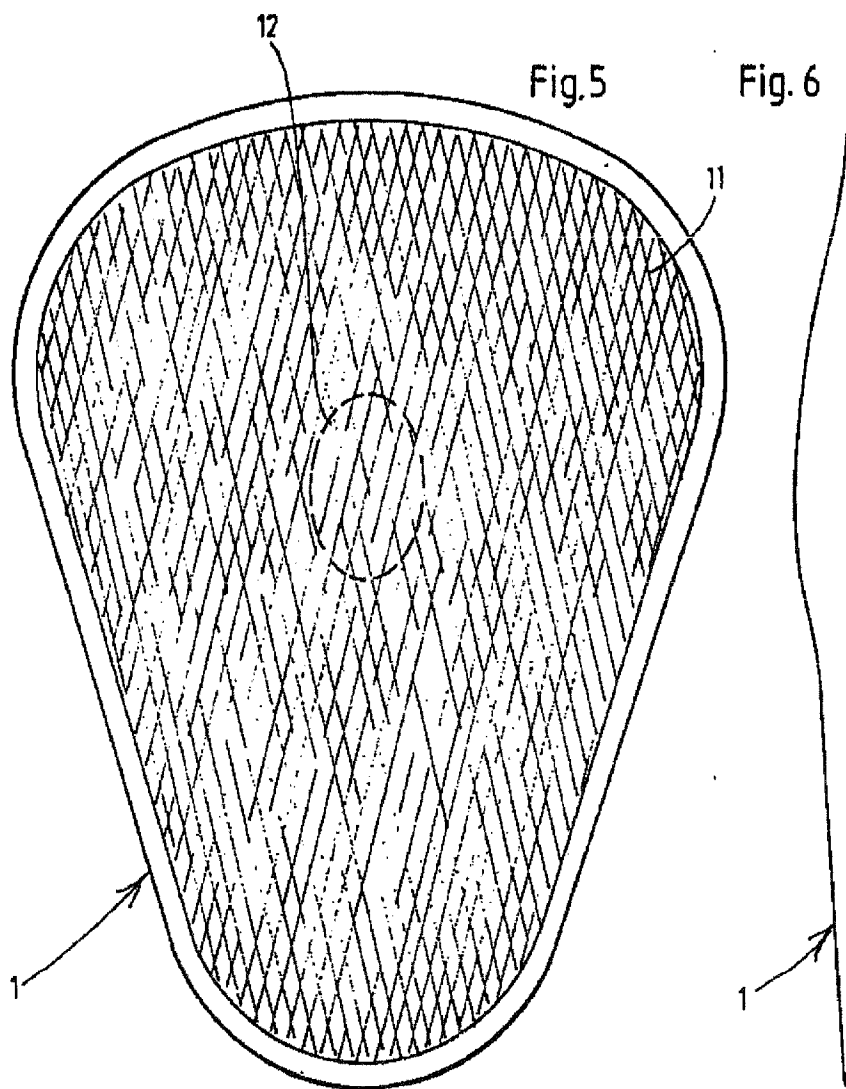


Fig. 4



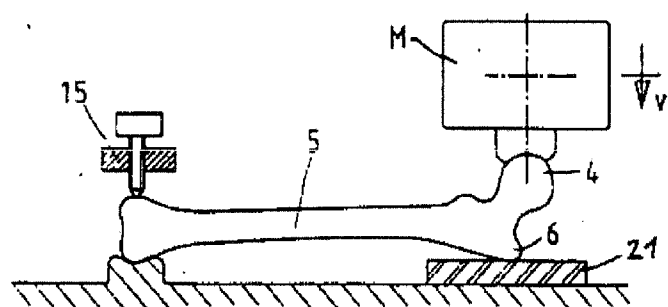


Fig. 7

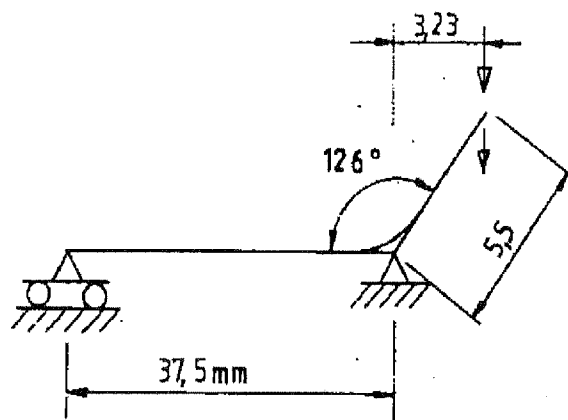


Fig. 8